**8. Suora johdin ja käämi ulkoisessa magneettikentässä**

**Osattavat asiat:**

1. **Suoran johtimen magneettivuon tiheys B on \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**missä *I* onjohtimessa kulkeva sähkövirta ja on tyhjiön permeabiliteetti = 4 x 10-7 N/A2 (kts. lisätehtävä 63)**

* **Muita magneettivuon tiheyden kaavoja löytyy taulukosta.**

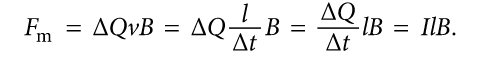
1. **Ulkopuolinen magneettikenttä vaikuttaa myös virtajohtimessa liikkuviin varauksiin.**

<https://sisalto.sanomapro.fi/tiedostot/digikirjat/prod/1009/21846.mp4>

* + **Johtimeen vaikuttavan voiman suuruus lasketaan kaavalla**

***I* = johtimessa kulkeva virta B = magneettivuon tiheys**

***l* = kentässä olevan johtimen pituus (kts. kaavan johto sivu 78)**



* + **Voiman suunta saadaan jälleen oikean käden säännöllä.**

**peukalo = \_\_\_\_\_\_ etusormi = \_\_\_\_\_\_\_ keskisormi = \_\_\_\_\_\_\_**

* **Muista, että \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
* **Yleisessä tapauksessa**

**missä  on virran kulkusuunnan ja B:n välinen kulma. (kuva)**

1. **Kaksi lähekkäin olevaa virtajohdinta ovat toistensa magneetti-kentissä, joten myös niiden välillä on voimavaikutus. (kuva)**

* **Voima lasketaan kaavalla**

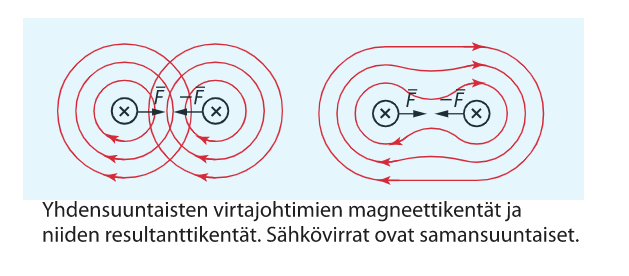
**I1 ja I2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**r = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

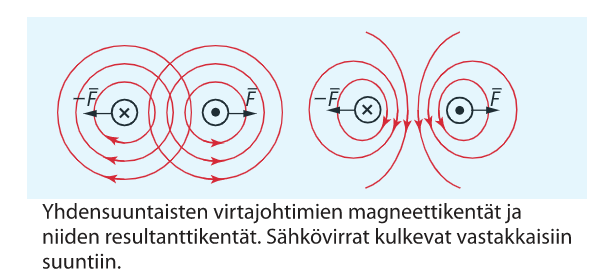
***l* =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

* **Voima on**

**a) vetovoima, jos johtimissa kulkevat virrat ovat \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**



**b) hylkimisvoima virtojen kulkiessa \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

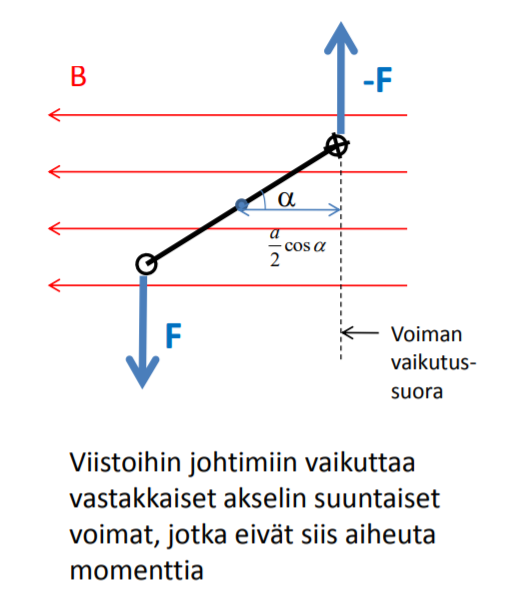
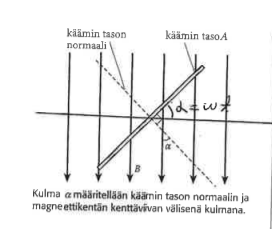


* **Eo. ilmiöön perustuu ampeerin SI-järjestelmän mukainen määritelmä. (kts. sivu 35)**

***Tehtävät 8-2 … 8-12 sivut 82 – 83***

**Sähkömoottorin käämi on magneettikentässä**

* **Magneettikentässä olevaan käämiin kohdistuu vääntömomentti, jonka suuruus voidaan laskea kaavalla (kuva)**

**N = käämin kierrosten lukumäärä**

**I = käämissä kulkeva virta**

**B = magneettivuon tiheys**

**A = käämin poikkipinta-ala ja**

** = virtasilmukan normaalin ja magneettikentän välinen kulma**

* **Milloin momentti M on**

**a) suurin**

**b) pienin?**

**🡺 Ulkoinen magneettikenttä pyrkii kääntämään silmukkaa siten, että silmukan magneettikenttä on samansuuntainen sen kanssa!**

* **Eo. ilmiöön perustuu tasavirtamoottorin toiminta.**

<http://www.youtube.com/watch?v=Xi7o8cMPI0E>

<https://www.youtube.com/watch?v=fWyzPdyCAzU>